

因應氣候變遷紅豆穩定生產模式研究

●詹雅勛、周國隆、張憲榮

本計畫目的為因應氣候變遷開發現行推廣紅豆品種穩定生產模式，2024年評估紅豆不同播種時期之生育變化，試驗結果如下：

以紅豆高雄8號、高雄9號及高雄10號為材料，分別於2024年10月16日、10月24日及11月7日播種，採畦寬180公分，每畦5行之農民慣行方式機械播種。第一批次播種之高雄8號、高雄9號及高雄10號公頃產量分別為1,242公斤、2,158公斤及2,147公斤。第二批次播種

試驗於播種後第2天、第7天及第8天分別遇28.5公釐、49公釐及56公釐之降雨，造成缺株嚴重，以致三個品種的單位面積產量均偏低，以高雄10號影響最大，僅剩約第一批次30%之產量(表1)。第三批次播種試驗植株尚在籽粒充實期，於完成收穫後並做統計分析。

表1.紅豆高雄8號、高雄9號及高雄10號不同播種時期農藝性狀調查

播種日期	品種	生育日數 (day)	積溫 (°Cd)	株高 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no.)	單株粒數 (no.)	百粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)
2024/10/16	高雄 8 號	91	1,143.6	47.3±1.7	11.4±0.5	7.8±0.6	47.0±4.7	17.3±0.3	1,242±142
	高雄 9 號	96	1,182.9	48.1±1.8	10.1±0.2	15.2±0.6	93.8±6.5	21.0±1.4	2,158±31
	高雄 10 號	98	1,203.6	55.4±5.6	12.2±0.7	10.5±0.4	59.6±2.7	19.7±0.8	2,147±81
2024/10/24	高雄 8 號	100	1,150.1	45.3±1.3	10.2±0.7	14.5±0.9	94.9±11.2	17.7±0.7	792±79
	高雄 9 號	104	1,181.4	42.4±1.7	11.1±0.4	14.6±2.6	77.0±9.7	22.4±0.8	1,306±82
	高雄 10 號	106	1,198.5	32.5±1.2	10.1±0.4	13.0±1.4	75.4±9.1	21.0±0.3	703±125

高屏地區水稻與毛豆碳排係數建立

●胡智傑、蔡志勇、張芳瑜、詹雅勛、周國隆

1950年後科技工業發展致能源消耗增加、全球人口增長致糧食需增加，以及環境開發導致的碳庫損失，大氣中溫室氣體濃度有顯著增幅，並引起全球均溫上升，當前全球農業、森林及土地利用產生的溫室氣體排放約占人為溫室氣

體排放的1/5。為抑制全球升溫在1.5°C的界線，2050年全球規劃達到淨零碳排，農業部則訂農業部門於2040年淨零。農業溫室氣體碳排放種類包含甲烷、氧化亞氮及二氧化碳，我國水稻是主要碳排放源之一，約占農業部門的

18.5%；氧化亞氮碳排放約占農業部門的36%。因應未來農業碳交易、減排、溫室氣體盤查或農產碳足跡盤查需求，有必要建立準確且精準的農業碳排放係數。本計畫在屏東地區設置一水分控制的水稻田區，以密閉罩法配合攜帶式氣體分析儀量測田區溫室氣體排放量，希望能獲得可信賴的高屏地區水稻溫室氣體排放基線。於2024年進行兩期作水稻台南11號的溫室氣體量測，水稻田採漫灌漑(CF)方式管理，一期作全球暖化潛勢(GWP)為 $6.79 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ，二期作GWP為 $27.83 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ；水稻田採間歇(AWD-8cm)方式管理，一期作GWP為 $2.35 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ，二期作GWP為 $11.11 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ；水稻田採

間歇(AWD-15 cm)方式管理，一期作GWP為 $1.83 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ，二期作GWP為 $10.55 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ 。一期作採用AWD-8 cm管理，產量較CF增加8.0%，AWD-15 cm管理，產量則是較CF減少6.2%；二期作採用AWD-8 cm管理，產量較CF增加26.9%，AWD-15 cm管理，產量較CF增加35.0%(表1)。

本計畫同時量測屏東地區毛豆於春、秋兩作的溫室氣體排放量，春作毛豆二氧化碳排放量為 $15.0 \text{ tCO}_2 \cdot \text{ha}^{-1}$ 、氧化亞氮排放量為 $4.73 \text{ kg-N}_2\text{O} \cdot \text{ha}^{-1}$ ，GWP為 $16.31 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ ；秋作毛豆二氧化碳排放量為 $16.0 \text{ tCO}_2 \cdot \text{ha}^{-1}$ 、氧化亞氮排放量為 $1.78 \text{ kg-N}_2\text{O} \cdot \text{ha}^{-1}$ ，GWP為 $16.47 \text{ tCO}_2\text{e} \cdot \text{ha}^{-1}$ (表2)。

表1. 水稻不同水分管理田區溫室氣體排放量及產量(屏東，長治)

	水分管理	溫室氣體排放量		GWP ^d (tCO ₂ e·ha ⁻¹)	產量 (kg·ha ⁻¹)	產量指數 (%)
		甲烷 (kg·CH ₄ ·ha ⁻¹)	氧化亞氮 (kg·N ₂ O·ha ⁻¹)			
1 st crop	CF ^a	235.5	0.73	6.79	8,852	100.0
	AWD					
	-8 cm ^b	71.1	1.35	2.35	9,568	108.0
	AWD					
	-15 cm ^c	52.8	1.33	1.83	8,304	93.8
2 nd crop	CF ^a	988.6	0.60	27.83	8,690	100.0
	AWD					
	-8 cm ^b	387.5	0.99	11.11	11,032	126.9
	AWD					
	-15 cm ^c	367.1	1.04	10.55	11,734	135.0

^a水稻田採連續漫灌漑(CF)方式管理

^bAWD-8 cm：水稻田採間歇灌漑至土下8公分再灌漑至土上8公分方式管理

^cAWD-15 cm：水稻田採間歇灌漑至土下15公分再灌漑至土上15公分方式管理

^dGWP：全球暖化潛勢(Global Warming Potential)，採AR5版本，CH₄為28，N₂O為265

表2. 毛豆溫室氣體排放量(屏東，長治)

	溫室氣體排放量			GWP ^d (tCO ₂ e·ha ⁻¹)
	二氧化碳 (tCO ₂ ·ha ⁻¹)	甲烷 (kg-CH ₄ ·ha ⁻¹)	氧化亞氮 (kg-N ₂ O·ha ⁻¹)	
春作	15.0	0	4.73	16.31
秋作	16.0	0	1.78	16.47

高屏原鄉傳統作物保種與利用研究

●詹雅勛、胡智傑、江晨溢

本計畫目的為保存原鄉傳統作物之遺傳資源，改善部落人口外移及傳承斷層造成的種原流失問題。2024年試驗結果如下：

建立本場原鄉傳統作物保種圃1處，蒐集小米種原8個、臺灣藜種原2個及豆類種原10個，合計繁殖與保存部落傳統

作物20份及建立初步農藝性狀資料(表1、表2、圖1、圖2)，作為異地保存。

輔導建立現地保種圃4處，包含茂林區多納部落保種圃、茂林區萬山部落保種圃、茂林區茂林部落保種圃及霧台鄉神山部落保種圃。繁殖黑小米88公斤，提供部落族人種原保存及文化祭典運用。

表1. 2024年蒐集之小米及臺灣藜農藝性狀調查

種原編號	株高 (cm)	抽穗期 (day)	穗長 (cm)	單穗粒重 (g)	籽粒顏色/ 主穗顏色	收集地
113小米01	129.3	59	20.0	8.6	黑	多納部落
113小米02	126.3	59	17.8	6.7	黃	大武部落
113小米03	151.0	70	39.8	14.9	黃	壽豐鄉
113小米04	114.5	65	18.8	7.7	黃	利嘉部落
113小米05	113.0	64	25.3	10.3	黃	利嘉部落
113小米06	118.0	57	21.3	9.7	橘	利嘉部落
113小米07	118.3	64	16.5	7.2	灰	大鳥部落
113小米08	124.3	62	17.5	7.6	黃	多納部落
113臺灣藜 01	170.3	68	55.3	—	橘	青葉部落
113臺灣藜 02	140.3	67	56.0	—	紅	多納部落

註：受凱米颱風影響，部分種原尚無調查資料。